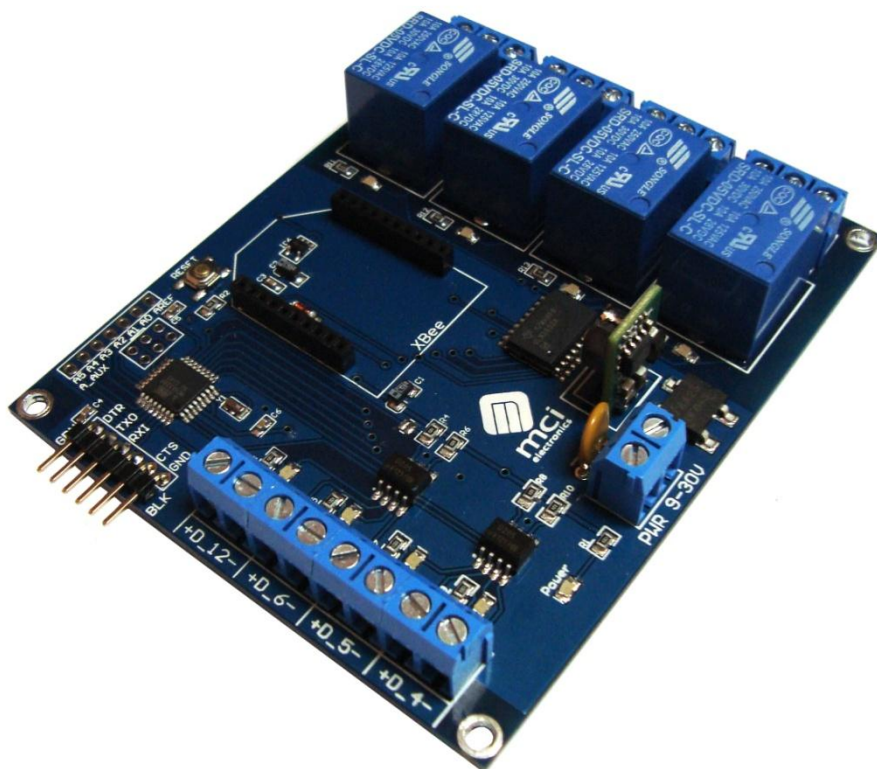


Manual de Usuario

XBee IO Pro

Rev. 1.0

MCI-MA-0153



Ingeniería MCI Ltda.

Luis Thayer Ojeda 0115. Oficina 402
Providencia, Santiago, Chile

www.olimex.cl

Tel: +56 2 3339579
Fax: +56 2 3350589

® Ingeniería MCI Ltda. 2010

Atención: Los cambios y modificaciones hechos en el dispositivo, que no estén autorizados expresamente por Ingeniería MCI Ltda., anularán su garantía.

Código Manual: MCI – MA - 0153

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	4
2	CARACTERÍSTICAS GENERALES	4
3	PARTES DEL DISPOSITIVO.....	5
4	CONFIGURACIÓN DE DISPOSITIVO.....	6
4.1	Configuración preliminar.....	6
4.2	ARDUINO Software	6
4.2.1	Cargar Sketch de prueba	6
4.3	Configuración del XBee	8
4.3.1	Uso de X-CTU.....	8
4.4	Instalación del XBee	10
4.5	Testeo Final.....	11
5	ENTRADAS Y SALIDAS.....	11
5.1	Entradas optoacopladas	11
5.2	Salidas de relés	12
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	12
7	CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS	13
8	SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	13
9	HISTORIA DEL DOCUMENTO.....	13

1 INTRODUCCIÓN

Esta es la versión mejorada de la tarjeta [XBee IO](#) con la nueva característica de incorporar un microcontrolador ATmega328 con bootloader de Arduino, lo que brinda la posibilidad de hacer uso de librerías Arduino para una mayor funcionalidad, versatilidad, independencia y, por supuesto, facilidad en su programación. Gracias a que ahora puedes obtener una gran cantidad de información, también puedes tomar distintas decisiones con la lectura de las entradas optoacopladas que posee y controlar cada uno de sus 4 relés. Esta tarjeta incluye un conector para los módulos XBee, lo que te permitirá la comunicación y control a distancia.

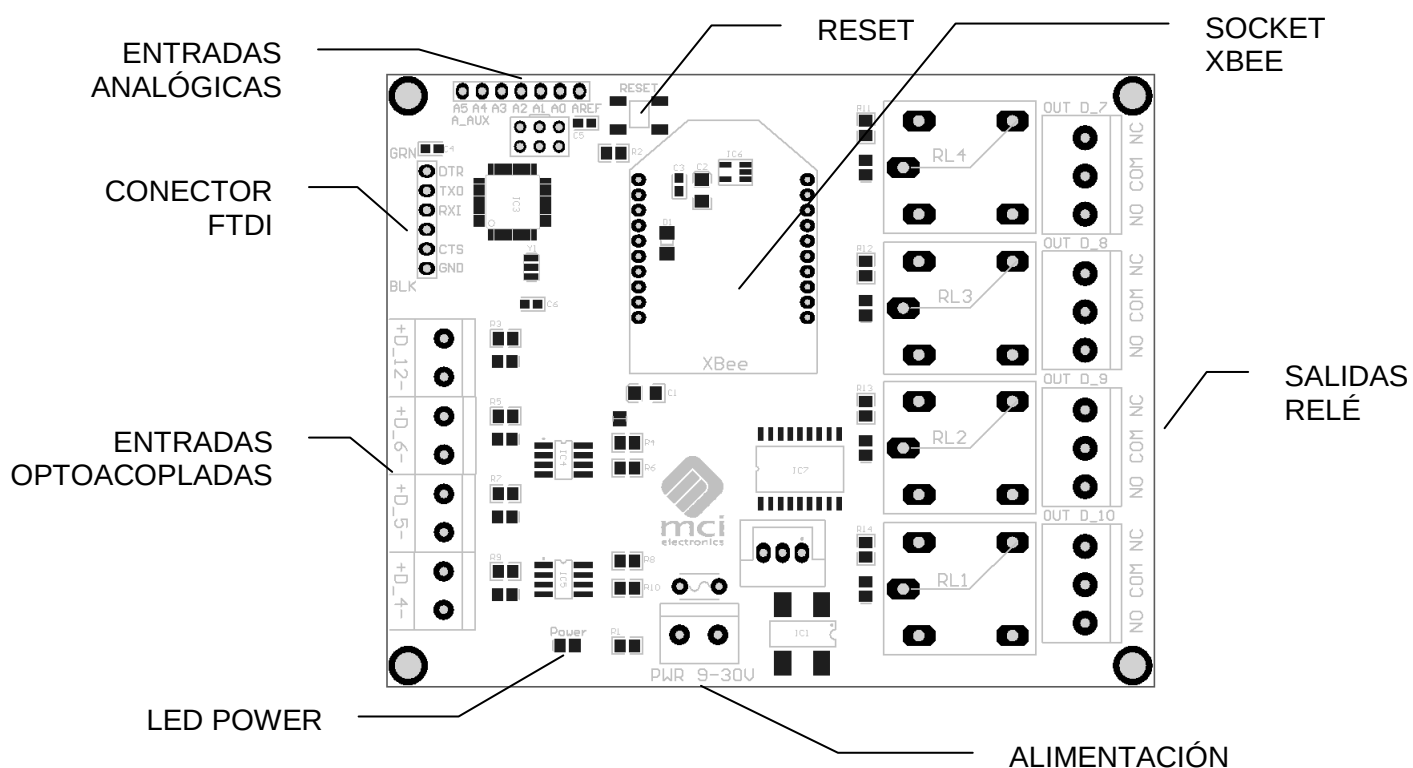
El XBee IO Pro además tiene 6 entradas analógicas de libre disposición para distintos tipos de sensores análogos y comunicación I²C.

Su programación se realiza de la misma manera que el [Arduino Pro Mini](#).

2 CARACTERÍSTICAS GENERALES

- 4 entradas optoacopladas de hasta 24VDC.
- 4 salidas con relay de 10A/250VAC - 10A/30VDC.
- 6 entradas analógicas.
- Comunicación inalámbrica utilizando el módulo XBee.
- Comunicación I²C.
- Alimentación 9-30 VDC - 600mA.
- Socket para XBee.

3 PARTES DEL DISPOSITIVO



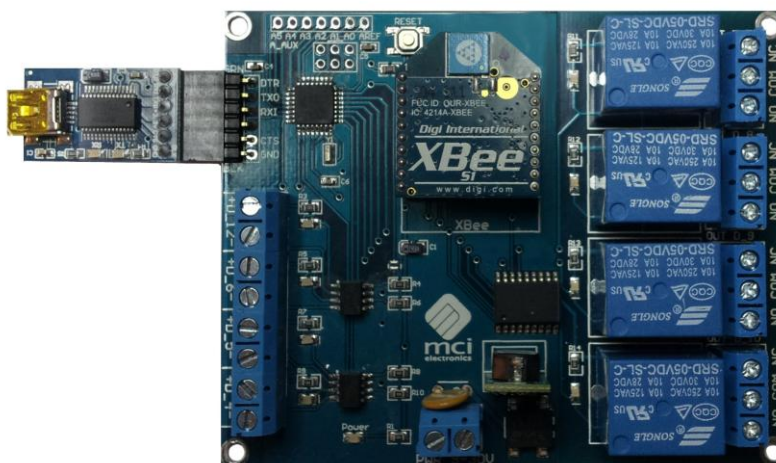
- **ENTRADAS ANALÓGICAS:** extensión en el caso de requerir entradas analógicas.
- **CONECTOR FTDI:** para insertar [FTDI Basic Breakout \(MCI-TDD-00580\)](#) para la programación del microcontrolador
- **ENTRADAS OPTOACOPLADAS:** soportan niveles de voltaje de hasta 24VDC.
- **LED POWER:** indica que la tarjeta está alimentada.
- **RESET:** switch dedicado al reset de la tarjeta
- **SALIDAS RELÉ:** LED indicador del estado de las entradas optoacopladas.
- **ALIMENTACIÓN:** entrada de alimentación VCC (9-30 VDC).
- **SOCKET XBEE:** para insertar el módulo XBee.

4 CONFIGURACIÓN DE DISPOSITIVO

4.1 Configuración preliminar

Para comenzar a utilizar el módulo se deben seguir los siguientes pasos:

1. Conectar fuente de alimentación (9 - 30 VDC) a la entrada PWR 9-30V (no tiene polaridad ya que posee un puente rectificador).
2. Conectar la [FTDI Basic Breakout \(MCI-TDD-00580\)](#) en el conector correspondiente manteniendo la indicación GRN y BLK como se muestra en la siguiente figura.



4.2 ARDUINO Software

Es un programa que permite desarrollar códigos en lenguaje C y realizar los pasos necesarios para programar los sketches en nuestra tarjeta.

Para mayor información sobre el lenguaje de programación y ejemplos visite las siguientes páginas www.arduino.cl y www.arduino.cc.

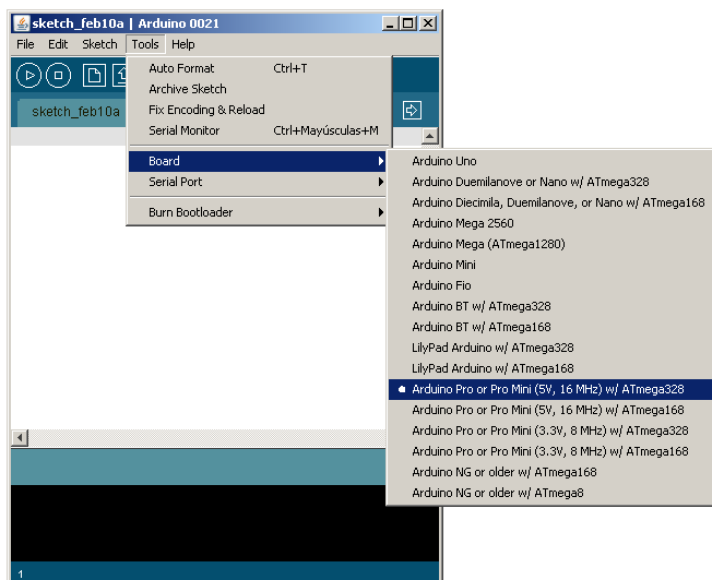
Este software se puede descargar directamente desde [éste link](#).

4.2.1 Cargar Sketch de prueba

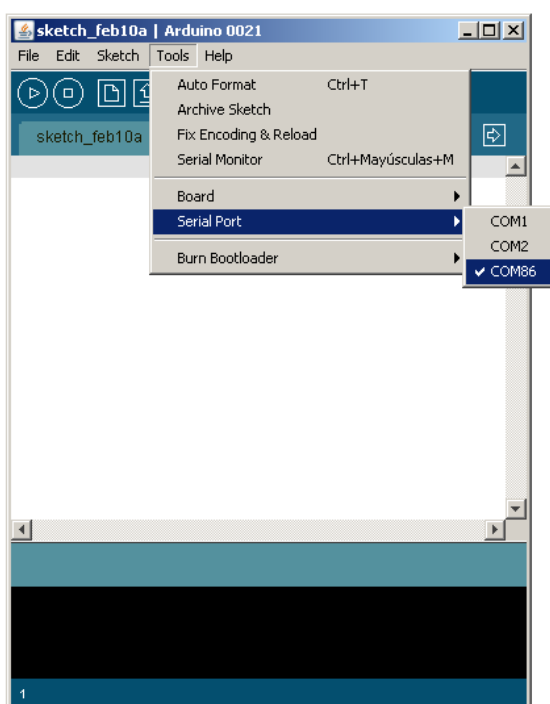
La tarjeta XBee IO Pro viene con el Sketch cargado no obstante si quisiera cargar su propio código, aquí pasamos a detallar la manera de realizarlo.

Para cargar un sketch se debe de utilizar la tarjeta [FTDI Basic Breakout \(MCI-TDD-00580\)](#) y se debe de configurar dos ítems en el menú del software como se muestran en las imágenes a continuación:

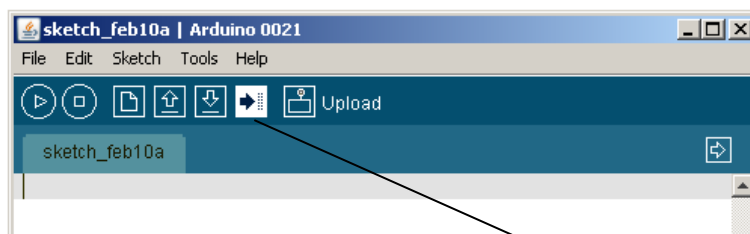
- Tools/board/Arduino Pro or Pro Mini(5V, 16MHz) w/ ATmega328.



- Tools/Serial Port/COM Virtual (la tarjeta FTDI genera un puerto virtual que en este caso es el COM86).



Luego cuando tenga el código listo presione el botón de Upload que muestra la siguiente figura.



Upload

4.3 Configuración del XBee

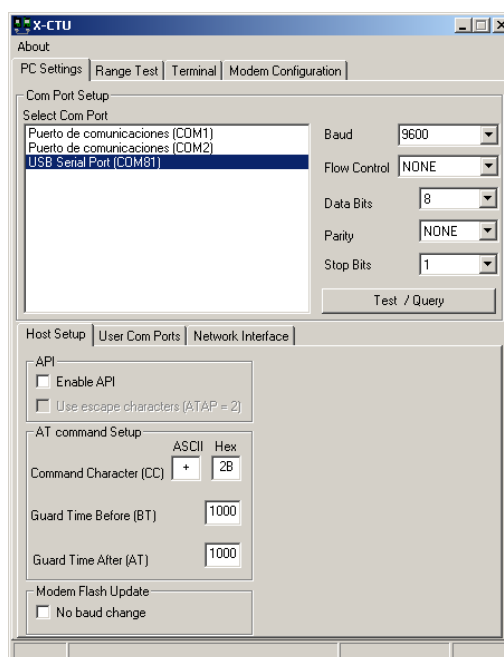
Para nuestra tarjeta XBee IO Pro, los módulos XBee se deben configurar en modo reemplazo de cables con el software X-CTU como se muestra a continuación.

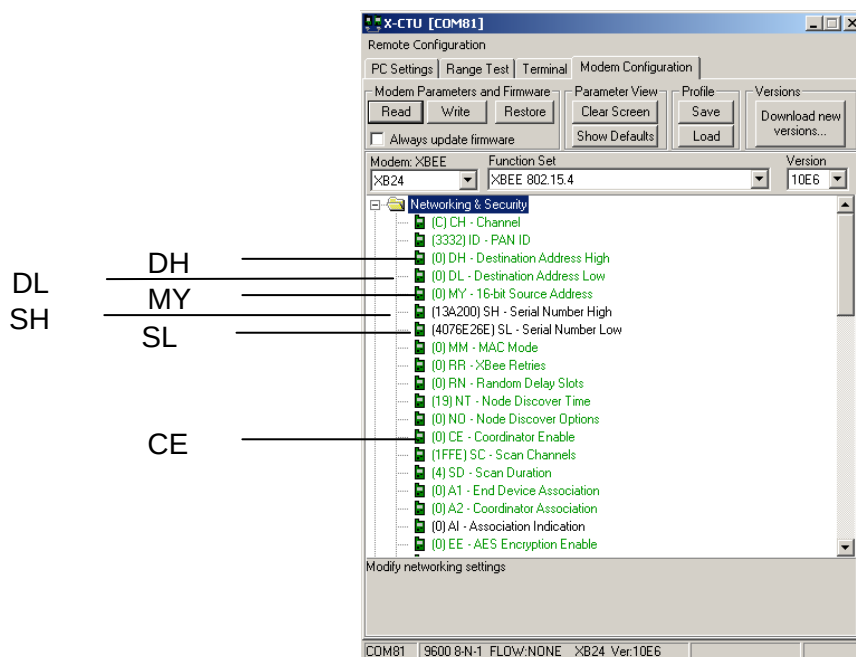
4.3.1 Uso de X-CTU

Este software desarrollado por Digi International permite el trabajo con los módulos XBee dando la posibilidad de configurarlos de forma fácil e intuitiva.

El software X-CTU se puede descargar [desde aquí](#).

La siguiente imagen muestra la ventana principal de XCTU:





Indicador	Nombre
DH	Destination Address High
DL	Destination Address Low
MY	16-bit Source Address
SH	Serial Number High
SL	Serial Number Low
CE	Coordinator Enable

A continuación se muestra un ejemplo de cómo se deben de configurar las dos XBee.

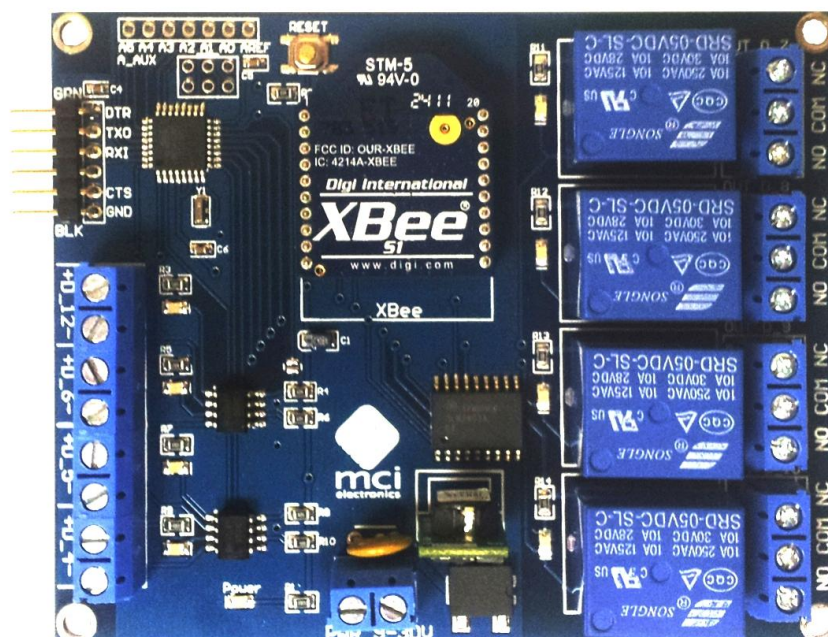


XBee A	Valores
DH	13A200
DL	4076E267
MY	AAAA
SH	13A200 (viene por defecto)
SL	4076E26E (viene por defecto)
CE	1 -Coordinator

XBee B	Valores
DH	13A200
DL	4076E26E
MY	AAAA
SH	13A200 (viene por defecto)
SL	4076E267 (viene por defecto)
CE	0 -End Device

4.4 Instalación del XBee

Conectar el XBee sobre la tarjeta XBee IO Pro en el socket correspondiente siguiendo la forma con la figura impresa como se muestra en la siguiente figura.



Conectar el XBee USB al PC para realizar el envío de datos a través del puerto serial.

4.5 Testeo Final

Para finalizar las pruebas se deben enviar los siguientes caracteres por el puerto serial a 9600 baudios:

- 1: para prender los 4 relés y leer los optoacopladores.
- 2: para apagar los 4 relés y leer los optoacopladores.

5 ENTRADAS Y SALIDAS

A continuación se presentan los pines de entrada y salida con sus respectivas correspondencias con el microcontrolador ATmega328.

5.1 Entradas optoacopladas

En la siguiente figura se observan los pines que corresponden a las entradas.



La especificación de los nombres en correspondencia con su programación en Arduino sería:

Pin	Nombre
D_12	Pin digital 12
D_6	Pin digital 6
D_5	Pin digital 5
D_4	Pin digital 4

(IMPORTANTE: los símbolos + y - representan la polaridad de la entrada).

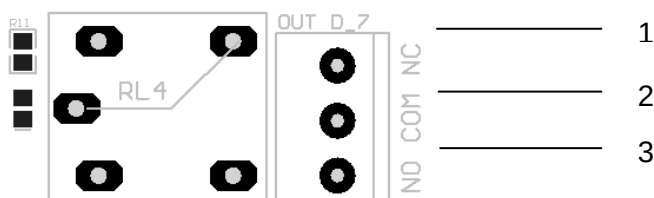


Pin	Nombre
1	Voltaje Positivo (+)
2	GND (-)

5.2 Salidas de relés

La correspondencia de las salidas con los pines del ATmega 328 es:

Salida	Digital OUT
OUT D 7	Pin digital 7
OUT D 8	Pin digital 8
OUT D 9	Pin digital 9
OUT D 10	Pin digital 10



Pines de las salidas de relés OUT:

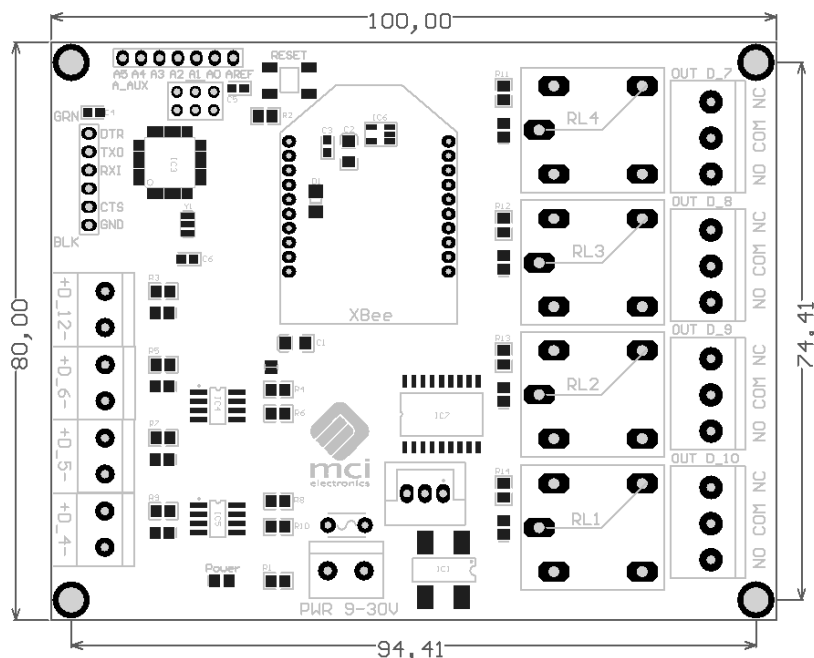
Pin	Nombre
1	NC (normal cerrado)
2	COM (común)
3	NA (normal abierto)

6 CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

- Rangos de voltaje de alimentación: 9-30 VDC/VAC.
- Consumo promedio: ~300mA con los 4 relés encendidos. (@ 9V).

7 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Dimensiones: 100mm x 80mm (largo x ancho).



8 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Solución de errores más frecuentes:

- *No carga el Sketch (enciende solo una luz de la tarjeta FTDI)*
 - En el caso de no tener comunicación con la tarjeta debe presionar el botón de reset y mantenerlo pulsado mientras vuelve a cargar el código. Luego suelte el switch y cargue por segunda vez el Sketch.

9 HISTORIA DEL DOCUMENTO

Revisión	Fecha	Editado por	Descripción/Cambios
1.0	12 de Abril de 2012	Diego Muñoz Ortiz	Versión inicial del documento